

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-305476

(43)Date of publication of application : 02.11.2000

(51)Int.Cl.

G09F 9/00  
G02F 1/1345

(21)Application number : 2000-066563

(71)Applicant : SEIKO EPSON CORP

(22)Date of filing : 26.03.1999

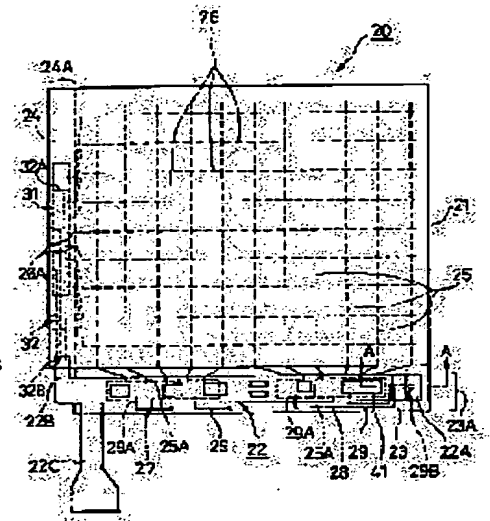
(72)Inventor : ENDO KATSUMA  
OISHI EIJI  
ARIGA YASUHIITO

## (54) DISPLAY DEVICE AND ELECTRONIC EQUIPMENT

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a light-weight and thin display device with a simple terminal connecting process.

**SOLUTION:** Data signal driver ICs 27, 28 are mounted on a section 23A, protruding to a glass substrate 24, of the glass substrate 23 and a flexible control circuit board 22 mounted with electronic parts is mounted on these driver ICs. A signal output terminal part 22A of the control circuit board 22 is connected to the end of an input wiring 29 connected to the data signal driver ICs 27, 28. And a scanning output terminal 22B of the control circuit board 22 is connected to the end of input wiring 32 connected to the scanning driver IC 31 mounted on the protruded section 24A of the glass substrate 24. With this constitution since the control circuit substrate 22 is arranged at a step of both of the glass substrate 23, 24, a liquid crystal display device 20 can be thinned.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

**\* NOTICES \***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

[Claim(s)]

[Claim 1] The display panel with which the opto electronics material layer was pinched between the substrates of the couple which carries out phase opposite, It has the lobe by which the periphery of one of said substrate projects from the periphery of said substrate of another side to the side in at least one side edge section. And the indicating equipment characterized by being the indicating equipment with which the driver IC was mounted in this lobe, laying a control circuit substrate so that it may be mostly settled to the field of said lobe on said driver IC, and connecting this control circuit substrate to the input-side terminal of said driver IC.

[Claim 2] The 1st substrate and the 2nd substrate carry out phase opposite, and are arranged, and a scan electrode is formed in an opposed face with said 2nd substrate in said 1st substrate. And a data signal electrode is formed in an opposed face with said 1st substrate in said 2nd substrate. The inside of the side edge section which the display panel with which said both substrates come to pinch an opto electronics material layer adjoins mutually, While having the 2nd lobe to which it has the 1st lobe in which said 1st substrate projects from the periphery of said 2nd substrate to the side in said one side edge section, and said 2nd substrate projects from the periphery of said 1st substrate in it at said side edge section of another side The driver IC for a scan connected to said scan electrode is mounted in said 1st lobe. It is the display with which the driver IC for data signals connected to said data signal electrode was mounted in said 2nd lobe. Said driver IC for a scan mounted in said 1st lobe or said 2nd lobe and said driver IC for data signals at least on either A control circuit substrate is laid so that it may be settled in the plane region of the lobe concerned. The display characterized by connecting to the output side terminal of said control circuit substrate the input-side terminal of said driver IC for a scan mounted in said 1st lobe and said 2nd lobe, and said driver IC for data signals.

[Claim 3] It is the display according to claim 1 characterized by taking about and arranging the other end of this wiring for an input to near the shorter side of said lobe by laying said control circuit substrate and connecting the input-side terminal of said driver IC to the end of wiring for an input formed in the front face of said lobe on which the driver IC concerned was mounted, and connecting with said control circuit substrate.

[Claim 4] Said control circuit substrate is a display according to claim 1 to 3 characterized by mounting the electronic parts with which actuation control of said display panel is presented while circuit wiring is formed in the insulating resin substrate which has flexibility.

[Claim 5] Said control circuit substrate is a display according to claim 2 to 4 characterized by having extended so that it may connect with one edge of wiring for an input formed near the shorter side of said lobe which adjoins said lobe in which the control circuit substrate concerned was carried.

[Claim 6] Said control circuit substrate is a display according to claim 1 to 5 characterized by having the multilayer structure to which the insulating layer was made to intervene between the wiring layers of two or more layers, and the predetermined vertical wiring layer was connected by the through hole or the beer hall.

[Claim 7] Said control circuit substrate is a display according to claim 4 to 6 characterized by having the wiring section for an input which has flexibility.

[Claim 8] Said opto electronics material layer is a display according to claim 1 to 7 characterized by being a liquid crystal layer.

[Claim 9] Said opto electronics material layer is a display according to claim 1 to 7 characterized by being EL luminous layer containing an electroluminescence ingredient.

[Claim 10] Electronic equipment characterized by equipping a display according to claim 1 to 9 and the display concerned with the input section which performs a signal input, and containing said display in a housing.

[Claim 11] The control circuit substrate of said display is electronic equipment according to claim 10 characterized by having the wiring section for an input which has the flexibility which makes connection with said input section.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the display of flat panel molds, such as a liquid crystal display. Moreover, this invention relates to electronic equipment equipped with a display.

[0002]

[Description of the Prior Art] In recent years, the display is widely used as information-display terminals, such as a pocket device, a home, office and works, and an automobile. Especially the liquid crystal display has the descriptions, such as a thin shape, a light weight, a low battery, and a low power, including current and the future, it is central existence of an electronic display and the application to PDA (individual Personal Digital Assistant) etc. prospers increasingly taking advantage of the low power.

[0003] As shown in drawing 7 , as a conventional liquid crystal display, there is a liquid crystal display 1 of a passive matrix actuation method or the active matrix which used 2 terminal type non-line type components, such as a thin-film diode (TFD:Thin Film Diode), as a switching element, for example. The profile configuration of this liquid crystal display 1 is carried out from the liquid crystal display panel 2 and the printed circuit board 3 which mounted various electronic parts. The liquid crystal display panel 2 and the printed circuit board 3 are electrically connected through two flexible printed wiring boards 4 and 5.

[0004] The liquid crystal display panel 2 has the glass substrates 6 and 7 of the couple arranged by carrying out phase opposite. Liquid crystal is closed among these glass substrates 6 and 7. It is formed in the opposite medial surface of a glass substrate 6 so that two or more signal electrodes 8 may be parallel. On the other hand, two or more scan electrodes 9 are formed in the opposite medial surface of a glass substrate 7 along the direction which intersects perpendicularly with the above-mentioned signal electrode 8.

[0005] In the predetermined side edge section (it sets to drawing 7 and is a bottom edge) of the liquid crystal display panel 2, it is set up so that the edge of a glass substrate 6 may project from the edge of a glass substrate 7 to the side (the inside of drawing, under). Moreover, in the side edge section (inside of drawing, left side edge section) which adjoins the side edge section which the liquid crystal display panel 2 described above, it is set up so that the edge of the glass substrate 7 of another side may project from the edge of one glass substrate 6 to the side. And COG (Chip On Glass) mounting of the driver ICs 10 and 11 for data signals is carried out at projection field 6A in the opposite medial surface of a glass substrate 6. These driver ICs 10 and 11 for data signals are connected to output terminal section 8A in which two or more above-mentioned signal electrodes 8 extended, and the input terminal section 12 arranged and formed at the edge side of projection field 6A. Moreover, COG mounting of the driver IC 13 for a scan is carried out at projection field 7A in the opposite medial surface of a glass substrate 7. This driver IC 13 for a scan is connected to output terminal section 9A in which two or more above-mentioned scan electrodes 9 extended, and the input terminal section 14 arranged and formed at the edge side of projection field 7A.

[0006] And output side terminal area part 4A of the above-mentioned flexible printed wiring board 4 is joined so that it may connect electrically to arrangement and two or more formed input terminal sections 12 along with the long side of projection field 6A of a glass substrate 6. Similarly, the another above-mentioned output side terminal area part 5A of a flexible printed wiring board 5 is joined so that it may connect electrically to arrangement and two or more formed input terminal sections 14 along with the long side of projection field 7A of a glass substrate 7. Input-side terminal area 4B of a flexible printed wiring board 4 is joined to the output terminal section 15 formed in the printed circuit board 3 as a control circuit substrate. Moreover, input-side terminal area part 5B of a flexible printed wiring board 5 is joined to the output terminal section 16 formed in the printed circuit board 3. In addition, while predetermined wiring is formed, various kinds of electronic parts for controlling and driving the liquid crystal display panel 2 are carried in the printed circuit board 3.

[0007] As electronic equipment using the liquid crystal display of a configuration of having described above, it has the input sections, such as a keyboard and a ten key, for example, and there are some which display data by the liquid crystal display panel according to the alter operation to the input section. In such electronic equipment, the liquid crystal display panel and the printed circuit board are included in the chassis (panel receipt frame). At this time, two flexible printed wiring boards are bent so that a printed circuit board may be arranged at the back side of a liquid crystal display panel.

[0008]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, in a liquid crystal display which was described above, since the printed circuit board 3 as a control circuit substrate is arranged on the background of a liquid crystal panel 2 as shown in drawing 8, the thickness of the whole liquid crystal display and the thickness of the display of electronic equipment become thick. For this reason, when attaining lightweight-izing and thin-shape-izing of a liquid crystal display or electronic equipment, existence of a printed circuit board 3 obstructed it. Especially in portable information machines and equipment, such as a pocket-size personal computer which thought a cellular phone and portability as important, the thickness dimension of a housing is called for to the limitation. moreover -- being such -- a control circuit -- a substrate -- depending -- thickness -- a problem -- passive -- a matrix -- actuation -- a method -- the above-mentioned -- two -- terminals -- type -- un--- a line -- type -- a component -- having used -- a active matrix -- actuation -- a method -- a liquid crystal display -- restricting -- having -- a thing -- a thing -- not but -- a thin film transistor (TFT:Thin Film Transistor) -- a pixel -- every -- having -- a active matrix -- actuation -- a method -- a liquid crystal display -- electroluminescence -- (--- EL ---) -- a display -- etc. -- various kinds -- a display -- also setting -- having been the same. Thus, small and lightweight-ization of various kinds of displays are demanded, and it has been a technical problem not only from a liquid crystal display but from portability and a migratory viewpoint whether what we do with the high density assembly of the electronic parts used for

actuation of a display in connection with this in the limited magnitude and weight.

[0009] Moreover, as shown in drawing 7, it is necessary to join independently the flexible printed wiring board 4 joined to projection field 6A of the glass substrate 6 with which the driver ICs 10 and 11 for data signals were mounted, and the flexible printed wiring board 5 joined to projection field 7A of the glass substrate 7 with which the driver IC 13 for a scan was mounted to a printed circuit board 3 in the liquid crystal display 1 of a configuration of having described above, respectively. For this reason, a module process becomes complicated and it has the problem of lacking convenience. Moreover, in order to join independently each flexible printed wiring board 4 and 5 to a printed circuit board 3, it is not desirable that the output terminal section 15 arranged and formed and 16 approach a printed circuit board 3 too much. That is, in case flexible printed wiring boards 4 and 5 are joined to a printed circuit board 3 using a mounting machine, flexible printed wiring boards need to secure only the distance in which it does not interfere mutually. With such a configuration, using the flexible printed wiring board of plurality (two) had become the factor which obstructs the miniaturization of a printed circuit board 3.

[0010] Furthermore, the wiring means 15 for an input for making a control signal input needed to be separately connected to the printed circuit board 3. For this reason, the terminal strapping process was complicated.

[0011] Then, the technical problems in which this invention tends to carry out a technical problem are a light weight and a thin shape, and a terminal strapping process is in the point what kind of means should be provided for obtaining an easy display and electronic equipment.

[0012]

[Means for Solving the Problem] The display panel with which the opto electronics material layer was pinched between the substrates of the couple in which this invention carries out phase opposite, It has the lobe by which the periphery of one substrate projects from the periphery of the substrate of another side to the side in at least one side edge section. And it is the indicating equipment with which the driver IC was mounted in the lobe, a control circuit substrate is carried so that it may be mostly settled to the field of a lobe on a driver IC, and it is characterized by connecting the control circuit substrate to the input-side terminal of said driver IC.

[0013] In this invention of such a configuration, since a driver IC is mounted in the lobe in which the periphery of one substrate projected from the periphery of the substrate of another side to the side, i.e., the level difference section of the substrate of another side, and one substrate to form, and the control circuit substrate is carried on the driver IC, it becomes possible to arrange so that it may fit in the level difference which described this control circuit substrate above. Consequently, it is not necessary to connect a control circuit substrate through a flexible printed wiring board etc. to a display panel separately, and, according to this invention, has the effectiveness that thin-shape-izing and lightweight-izing of a display can be attained.

[0014] Moreover, the 1st substrate and the 2nd substrate carry out phase opposite of this invention, it is arranged, and a scan electrode is formed in an opposed face with the 2nd substrate in the 1st substrate. And the display panel with which a signal electrode is formed in an opposed face with the 1st substrate in the 2nd substrate, and both substrates come to pinch an opto electronics material layer, While having the 2nd lobe to which it has the 1st lobe in which the 1st substrate projects from the periphery of the 2nd substrate to the side in one side edge section, and the 2nd substrate projects from the periphery of the 1st substrate in it among the side edge sections which adjoin mutually at the side edge section of another side The driver IC for a scan connected to a scan electrode is mounted in the 1st lobe. It is the display with which the driver IC for data signals connected to a signal electrode was mounted in the 2nd lobe. On said driver IC mounted in the 1st lobe or the 2nd lobe, a control circuit substrate is carried so that it may be settled in the plane region of this lobe, and it is characterized by connecting to the output side terminal of a control circuit substrate the input-side terminal of the driver IC mounted in this lobe.

[0015] In this invention of such a configuration, a control circuit substrate can be separately connected

to a display panel by carrying a control circuit substrate on the driver IC mounted in the 1st lobe or the 2nd lobe, without intervening a flexible printed wiring board etc.

[0016] For this reason, lightweight-ization of a display can be attained. Moreover, according to this invention, it has the effectiveness of attaining thin shape-ization of a display, by arranging so that a driver IC and a control circuit substrate may be especially fitted in the level difference in the 1st lobe or the 2nd lobe. Furthermore, according to this invention of a configuration of having described above, it becomes possible to output an actuation control signal with one control circuit substrate to both the driver IC for a scan, and the driver IC for data signals, and a terminal strapping process can be simplified.

[0017] Furthermore, it is desirable for the other end of wiring for an input to be taken about and arranged to near the shorter side of a lobe by connecting this invention to the end of wiring for an input with which the input-side terminal of the driver IC which carried the control circuit substrate was formed in the front face of a lobe on which the driver IC was mounted, and to connect with a control circuit substrate. According to this invention of such a configuration, since the control circuit substrate is connected to wiring for an input near the shorter side of a lobe, it is easy to incurvate a control circuit substrate, and has the effectiveness that it can carry easily on a driver IC in the condition of having connected with wiring for an input.

[0018] Again. As for this invention, it is desirable that the electronic parts with which actuation control of a display panel is presented are mounted while circuit wiring is formed in the insulating resin substrate with which a control circuit substrate has flexibility. In this invention of such a configuration, it has the effectiveness that it becomes easy to make it curve where a control circuit substrate is connected to wiring for an input formed in the lobe.

[0019] Furthermore, as for this invention, it is desirable to have extended so that a control circuit substrate may connect with the end of wiring for an input formed near the shorter side of the lobe which adjoins the lobe in which this control circuit substrate was carried. In this invention of such a configuration, the direct-control circuit board can be joined near the shorter side of an adjoining lobe, without joining a flexible printed wiring board to the connection circuit board separately. For this reason, according to this invention, it has the effectiveness that the convenience of terminal junction can be improved.

[0020] Moreover, as for this invention, it is desirable that a control circuit substrate has the multilayer structure to which the insulating layer intervened between the wiring layers of two or more layers; and the predetermined vertical wiring layer was connected by the through hole or the beer hall. In this invention of such a configuration, it has the effectiveness that the degree of integration of wiring and packaging density can be improved, by connecting the wiring layer of two or more layers through a through hole or a beer hall.

[0021] Furthermore, as for this invention, it is desirable that a control circuit substrate is equipped with the wiring section for an input which has flexibility. According to this invention of such a configuration, it becomes easy to connect a control circuit substrate to the input section which generates a control signal through the wiring section for an input, and it has the effectiveness that the convenience of wiring connection can be improved.

[0022] Moreover, as for this invention, it is desirable that an opto electronics material layer is a liquid crystal layer. While being able to carry out [thin shape]-izing of the liquid crystal display used for a portable information terminal etc. according to such a configuration, since the convenience of terminal strapping can be improved, it has the effectiveness that the easy liquid crystal display of a module process is realizable.

[0023] As for this invention, it is desirable that an opto electronics material layer is an EL luminous layer containing an electroluminescence ingredient. According to this invention of such a configuration, while being able to attain thin shape-ization of EL display, it has the effectiveness that a control circuit substrate is integrated highly and lightweight-ization can be attained.

[0024] The electronic equipment concerning this invention equips the above-mentioned display and a

display with the input section which performs a signal input, and is characterized by containing a display in a housing.

[0025] According to this invention of such a configuration, it has the effectiveness that thin shape-ization of the display of electronic equipment can be attained, with thin shape-ization of the whole electronic equipment can be attained. Moreover, according to this invention, since the display panel is equipped with the control circuit substrate in one, it has the effectiveness of improving assembly convenience.

[0026] Moreover, as for this invention, it is desirable that the control circuit substrate of the display in the above-mentioned electronic equipment is equipped with the wiring section for an input which has the flexibility which makes connection with the input section. Since the control circuit substrate is equipped with the wiring section for an input linked to an input section side according to this invention of such a configuration, the junction process of wiring for an input cannot be required separately, and assembly convenience can be improved.

[0027]

[Embodiment of the Invention] It explains based on the operation gestalt which shows the detail of the display concerning this invention, and electronic equipment hereafter to a drawing. Drawing 1 – drawing 6 show the operation gestalt which applied this invention to the liquid crystal display of the active-matrix actuation method which used 2 terminal mold nonlinear elements, such as a thin-film diode (TFD:Thin FilmDiode), as a switching element.

[0028] Drawing 1 is the block diagram showing the important section outline configuration of the liquid crystal display concerning this operation gestalt.

[0029] As shown in this drawing, by the liquid crystal display panel 21, the pixel field P is formed on each intersection of the i data lines X1–Xi and the j+1 scanning line Y1–Yj, and each pixel field P has the composition that the liquid crystal layer 18 and the TFD component 19 were connected to the serial. One of the scanning lines Y1–Yj in this drawing is the same as that of the scanning line 26 in drawing 2.

[0030] And each scanning lines Y1–Yj are driven by the scan signal actuation circuit 300, and each data lines X1–Xi are driven by the data signal actuation circuit 200, respectively. Furthermore, the scan signal actuation circuit 300 and the data signal actuation circuit 200 are controlled by the actuation control circuit 120.

[0031] In addition, although the TFD component 19 is connected to a scanning-line side and the liquid crystal layer 18 is connected to the data-line side in drawing 1, the configuration of forming the TFD component 19 in a data-line side, and forming the liquid crystal layer 18 in reverse at a scanning-line side is sufficient as this.

[0032] The actuation control circuit 120 supplies the data signal of the predetermined format corresponding to an indicative data etc. from the synchronizing signal and the picture signal to a data signal actuation circuit while outputting various kinds of synchronizing signals for control for controlling the electrical-potential-difference value and supply timing in a data signal and a scan signal to a scan signal actuation circuit.

[0033] Furthermore, the power circuit 130 supplies various kinds of control potentials, such as predetermined high potential, low voltage, and a reference potential, to each actuation circuit.

[0034] In the operation gestalt of this invention, the control circuit substrate in which these actuation control circuit 120 and the power circuit 130 were carried is laid on the driver IC in which it was carried by the liquid crystal display panel.

[0035] Hereafter, the concrete structure of each part of the liquid crystal display of this operation gestalt is explained in order.

[0036] As shown in drawing 2, the liquid crystal display 20 of this operation gestalt is equipped with the liquid crystal display panel 21 and the control circuit substrate 22 carried in this liquid crystal display panel 21.

[0037] First, the configuration of the liquid crystal display panel 20 is explained. This liquid crystal

display panel 20 has the glass substrates 23 and 24 of the couple arranged by carrying out phase opposite, as shown in drawing 2 and drawing 3. Liquid crystal (a graphic display abbreviation is carried out.) is closed by the gap across which the sealant (a graphic display abbreviation is carried out.) intervened among both the glass substrates 23 and 24 so that a viewing area might be gone around, and it faced with both the glass substrates 23 and 24 and which was surrounded by the sealant.

[0038] It is formed in the opposite medial surface (a glass substrate 24 and field which counters) of a glass substrate 23 so that two or more data signal electrodes 25 may be parallel, as shown in drawing 2. This signal electrode 25 is formed by the indium tin oxide (ITO:Indium Tin Oxide) which makes light penetrate. These signal electrodes 25 of each other are arranged through predetermined spacing along the predetermined direction (it sets to drawing 2 and they are the vertical direction and the direction of X).

[0039] On the other hand, two or more scan electrodes 26 are formed in the opposite medial surface (a glass substrate 23 and field which counters) of a glass substrate 24 along the direction (it sets to drawing 2 and they are a longitudinal direction and the direction of Y) which intersects perpendicularly with the above-mentioned signal electrode 25. This scan electrode 26 is formed with the electrical conducting material which reflects display light. Moreover, these scan electrode 26 is arranged so that it may be parallel through predetermined spacing similarly. That is, between two or more data signal electrodes 25 with which it was formed in the glass substrate 23; and two or more scan electrodes 26 formed in the glass substrate 24, the series connection of the TFD component 19 shown in drawing 1 and a pixel electrode, and the liquid crystal layer 18 is carried out, and they constitute the so-called X-Y-matrix-like pixel in it.

[0040] As shown in drawing 2, in the predetermined side edge section (the inside of drawing; bottom edge) of the liquid crystal display panel 21, it is set up so that the periphery of a glass substrate 23 may project from the periphery of a glass substrate 24 to the side (the inside of drawing; lower part). Moreover, in the side edge section (drawing 2 left side edge section) which adjoins the side edge section which the liquid crystal display panel 21 described above, it is set up so that the periphery of a glass substrate 24 may project from the periphery of a glass substrate 23 to the side (inside of drawing; left-hand side) conversely.

[0041] COG (chip on glass) mounting of the driver ICs 27 and 28 for data signals is carried out at the above-mentioned projection field 23A in the opposite medial surface of a glass substrate 23. In addition, these driver ICs 27 and 28 for data signals are connected to output terminal section 25A in which two or more signal electrodes 25 extended and which is shown in drawing 2, and end section (input terminal section) 29A of two or more wiring 29 for an input shown in drawing 2 and drawing 3. Flip chip mounting of the driver ICs 27 and 28 for data signals is carried out by the face down to these output terminal section 25A and end section 29A of the wiring 29 for an input. In addition, drawing 4 shows the A-A cross section of drawing 2, and bump 28A which protruded on the underside of the driver IC 28 for data signals shows connection and the condition of being joined to end section 29A of the wiring 29 for an input, through the anisotropy electric conduction film (ACF:Anisotropic Conductive Film) 30.

[0042] As the above-mentioned wiring 29 for an input is shown in drawing 2 and drawing 3 R> 3, it takes about and other end (output terminal section) 29B is arranged near [ on the other hand / (at this operation gestalt, they are projection field 24A and an opposite hand) ] the shorter side of projection field 23A. Other end 29B of this wiring 29 for an input is connected to output side terminal area 22A for signals of the above-mentioned control circuit substrate 22 through ACF33, as shown in drawing 4. And the control circuit substrate 22 is carried through the insulating substrate 34 on the driver ICs 27 and 28 for data signals.

[0043] On the other hand, as shown in drawing 2, COG mounting of the driver IC 31 for a scan is carried out at projection field 24A in the opposite medial surface of a glass substrate 24. Like the above-mentioned driver ICs 27 and 28 for data signals, to output terminal section 26A in which two or more above-mentioned scan electrodes 26 extended, and end section (input terminal section) 32A of



the wiring 32 for an input, the driver IC 31 for a scan is based on a face down, and flip chip mounting is carried out. With this operation gestalt, the wiring 32 for these inputs has extended to near the shorter side of the direction near projection field 23A of a glass substrate 23 in a glass substrate 24. And other end (output terminal section) 32B of the wiring 32 for an input which extended to near [ the ] the shorter side is connected to the above-mentioned control circuit substrate 22.

[0044] In addition, there are few terminals of the input side of the driver ICs 27 and 28 for data signals and the driver IC 31 for a scan substantially compared with the number of terminals of an output side (the number of a signal electrode 25 and the scan electrodes 26) (the number of the wiring 29 and 32 for an input). For this reason, with this operation gestalt, along with the shorter side of projection field 23A and projection field 24A, even if it forms, arrangement and the problem that the arrangement area of a terminal becomes narrow are not produced.

[0045] Next, the control circuit substrate 22 is explained. It is the circuit board by which the electronic parts which constitute the parts of the actuation control circuit 120 shown in drawing 1 and a power circuit 130 were carried in the control circuit substrate 22, and has flexibility as a whole. As shown in drawing 2, the control circuit substrate 22 is arranged so that it may see superficially and may be mostly settled in projection field 23A of a glass substrate 23. In addition, output side terminal area 22B for a scan prolonged in the shorter side of projection field 24A of a glass substrate 24 is formed in the edge located in output side terminal area 22A for signals and the opposite hand in the control circuit substrate 22 at one. This output side terminal area 22B for a scan is connected to other end 32B of the wiring 32 for an input through ACF which is not illustrated. Moreover, wiring 22C for a control signal input for the control circuit substrate 22 to input a control signal into this control circuit substrate 22 is formed in one.

[0046] The wiring 36 and 37 of a predetermined pattern is formed in the table rear face of a base sheet 35 at which the control circuit substrate 22 becomes by the insulating resin which has flexibility as shown in drawing 4. Moreover, suitably, it connects through a through hole (or beer hall) 38, and these wiring 36 and 37 constitute the control circuit. Furthermore, the wiring 36 and 37 formed in the table rear face of a base sheet 35 is covered with the insulating coat film 39 and 40. And opening 39A is formed in the insulating coat film 39 so that it may be exposed of the wiring 36 of a predetermined location. Various electronic parts are connected to the wiring 36 as a pad exposed by this opening 39A. In addition, drawing 4 shows the condition of having connected bump 41A and wiring 36 for the power IC 41 as electronic parts which constitute a power circuit 130 through ACF42 by face down.

[0047] Moreover, the base sheet 35 which output side terminal area 22 for signals A in the control circuit substrate 22, output side terminal area 22 for scan B, and wiring 22C for a control signal input described above extends, and the circuit pattern is formed suitably similarly.

[0048] Such a control circuit substrate 22 of a configuration is carried through an insulating substrate 34 on the driver ICs 27 and 28 for data signals, and may be fixed to these driver ICs 27 and 28. In addition, this insulating substrate 34 is arranged in order to prevent bending of the control circuit substrate 22 in the condition of having carried the control circuit substrate 22, but when the control circuit substrate 22 has predetermined rigidity, it may omit an insulating substrate 34.

[0049] The liquid crystal display 20 of this above-mentioned operation gestalt uses a level difference with a glass substrate 23 and a glass substrate 24. It is desirable that the height dimension which has included the driver IC, the control circuit substrate 22, and the insulating substrate 34 so that the topmost part of the control circuit substrate 22 may not project from the front face of a glass substrate 24 where the control circuit substrate 22 is especially carried on the driver ICs 27 and 28 for data signals is shorter than the thickness dimension of a glass substrate 24. However, even if the topmost part of the control circuit substrate 22 serves as a configuration which projects from the front face of a glass substrate 24, the profit that the thickness dimension of a liquid crystal display 20 can be separately contracted to a printed circuit board substantially compared with the case where the control circuit substrate which mounted electronic parts is prepared can be obtained.

[0050] Drawing 5 is the sectional view in which containing the liquid crystal display 20 of such a configuration to a housing (chassis) 51, and showing a condition. With this operation gestalt, by having carried the control circuit substrate 22 on the driver ICs 27 and 28 for data signals on projection field 23A of a glass substrate 23 (on an opposite medial surface), thin shape-ization of a liquid crystal display 20 can be attained and thin shape-ization of a housing 51 can also be attained.

[0051] Next, the configuration of the personal computer 50 of the note type as electronic equipment using the liquid crystal display 20 of this operation gestalt as a display is explained using drawing 6. As shown in this drawing, the liquid crystal display panel 21 is contained by the housing 51, and it consists of opening 51A formed in this housing 51 so that it may expose from the viewing area of the liquid crystal display panel 21. Moreover, it has the keyboard 52 as the input section. In the display of this personal computer 50, a housing 51 can be thin-shape-ized by the above-mentioned reason. For this reason, thin-shape-izing of a personal computer 50 and lightweight-ization can be attained. Moreover, although not shown in drawing 6, since wiring 22C for a control signal input is formed in the control circuit substrate 22 in one, the convenience of junction in the input section (keyboard 52) can be improved, without using wiring means, such as a flexible printed circuit board, separately. Thus, this operation gestalt can be contributed to thin-shape-izing and a miniaturization of various electronic equipment including a personal computer, for example, a pager, a liquid crystal television, a viewfinder, car navigation equipment, an electronic notebook, a calculator, a word processor, a cellular phone, a TV phone, etc.

[0052] As mentioned above, although the operation gestalt was explained, various kinds of modification which is not limited to the above-mentioned configuration and accompanies the summary of a configuration is possible for the display and electronic equipment concerning this invention. For example, although the above-mentioned operation gestalt explained the TFD (Thin Film Diode) component to the liquid crystal display of the active-matrix actuation method which it has for every pixel electrode with the application of this invention as a display, you may be the liquid crystal display of the active-matrix actuation method using a thin film transistor (TFT:Thin Film Transistor) component, and a passive matrix actuation method. These liquid crystal displays are not limited to a transparency mold, and it is easy to be natural [ liquid crystal displays. ] also at the liquid crystal display of a reflective mold. Moreover, EL display is applicable if it considers as a display. This EL display can do the constituted thing as a liquid crystal display with the in general same configuration of a scan electrode, a signal electrode, etc. as an opto electronics material using the electroluminescence ingredient containing a fluorescence ingredient.

[0053] Moreover, in the above-mentioned operation gestalt, although the control circuit substrate 22 has been arranged to projection field 23A of a glass substrate 23, it is good also as a configuration arranged to projection field 24A of a glass substrate 24, and the control circuit substrate which shares a function with both the projection fields 23A and 24A, respectively may be arranged. Moreover, the control circuit substrate 22 is good only near [ which performs terminal strapping / each ] the connection terminal area also as a configuration which has flexibility. Furthermore, multilayer structure is sufficient as the wiring structure formed in the control circuit substrate 22 like the above-mentioned operation gestalt, and monolayer structure is sufficient as it.

[0054] Furthermore, in the above-mentioned operation gestalt, although the glass substrate was used as a substrate for panels, it is not limited to glass and the substrate which becomes with ingredients, such as synthetic resin, can also be applied.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DESCRIPTION OF DRAWINGS**

---

**[Brief Description of the Drawings]**

**[Drawing 1]** The block diagram showing the important section configuration of the liquid crystal display concerning the operation gestalt of this invention.

**[Drawing 2]** The top view of the liquid crystal display which is the operation gestalt of the display concerning this invention.

**[Drawing 3]** The perspective view of the liquid crystal display of an operation gestalt.

**[Drawing 4]** The A-A sectional view of drawing 1.

**[Drawing 5]** The sectional view showing the condition of having contained the liquid crystal display of an operation gestalt to the housing.

**[Drawing 6]** The perspective view showing the operation gestalt of the electronic equipment concerning this invention.

**[Drawing 7]** The top view of the conventional liquid crystal display.

**[Drawing 8]** The sectional view of the conventional liquid crystal display.

**[Description of Notations]**

20 Liquid Crystal Display

21 Liquid Crystal Display Panel

22 Control Circuit Substrate

23 24 Glass substrate

23A, 24A Projection field

25 Signal Electrode

26 Scan Electrode

27 28 Driver IC for data signals

29 Wiring for Input

31 Driver IC for Scan

32 Wiring for Input

34 Insulating Substrate

35 Base Sheet

36 37 Wiring

38 Through Hole

39 40 Insulating coat film

41 Power IC (Electronic Parts)

50 Personal Computer

51 Housing

51A Opening

52 Keyboard (Input Section)

---

**[Translation done.]**

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-305476

(P2000-305476A)

(43)公開日 平成12年11月2日(2000.11.2)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード(参考)
G 0 9 F 9/00	3 4 6 3 4 8	G 0 9 F 9/00	3 4 6 G 3 4 8 C
G 0 2 F 1/1345		G 0 2 F 1/1345	

審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 9 頁)

(21)出願番号 特願2000-66563(P2000-66563)  
(62)分割の表示 特願平11-84769の分割  
(22)出願日 平成11年3月26日(1999.3.26)

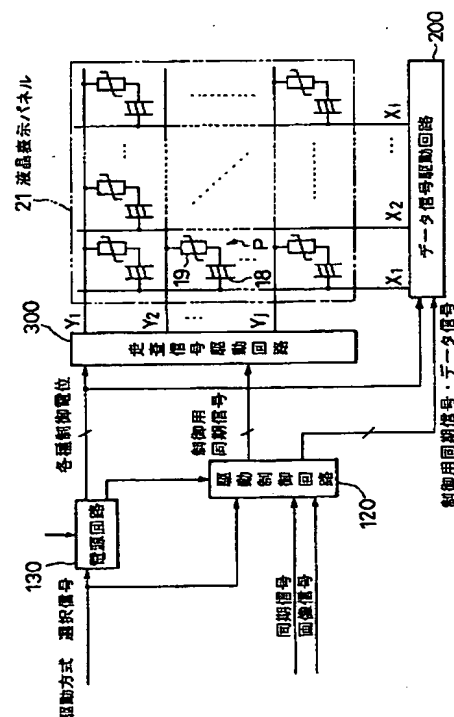
(71)出願人 000002369  
セイコーエプソン株式会社  
東京都新宿区西新宿2丁目4番1号  
(72)発明者 遠藤 甲午  
長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内  
(72)発明者 大石 英治  
長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内  
(72)発明者 有賀 泰人  
長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内  
(74)代理人 100093388  
弁理士 鈴木 喜三郎 (外2名)

(54)【発明の名称】 表示装置及び電子機器

(57)【要約】

【課題】 軽量且つ薄型で、端子接続プロセスが簡単な表示装置を実現する。

【解決手段】 ガラス基板23のガラス基板24に対して突出する突出領域23Aにデータ信号用ドライバIC27、28が実装され、これらデータ信号用ドライバIC27、28の上に、電子部品が実装されてなる、可撓性を有する制御回路基板22が搭載されている。制御回路基板22の信号用出力側端子部22Aは、データ信号用ドライバIC27、28に接続された入力用配線29の端部に接続されている。また、ガラス基板24の突出領域24Aに実装された走査用ドライバIC31に接続された入力用配線32の端部に、制御回路基板22の走査用出力側端子部22Bが接続されている。このような構成により、制御回路基板22が両ガラス基板23、24の段差部分に配置されるため、液晶表示装置20を薄型化できる。



(2)

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 相対向する一対の基板間に電気光学材料層が挟持された表示パネルの、少なくとも一つの側縁部に、一方の前記基板の周縁が他方の前記基板の周縁より側方へ突出する突出部を有し、且つ該突出部にドライバICが実装された、表示装置であって、前記ドライバICの上に前記突出部の領域にほぼ収まるように制御回路基板が載置され、該制御回路基板が前記ドライバICの入力側端子に接続されていることを特徴とする表示装置。

【請求項2】 第1基板と第2基板とが相対向して配置され、前記第1基板における前記第2基板との対向面に走査電極が形成され、且つ前記第2基板における前記第1基板との対向面にデータ信号電極が形成され、前記両基板が電気光学材料層を挟持してなる表示パネルの、互いに隣接する側縁部のうち、一方の前記側縁部に、前記第1基板が前記第2基板の周縁より側方へ突出する第1突出部を有し、且つ他方の前記側縁部に、前記第2基板が前記第1基板の周縁より突出する第2突出部を有すると共に、前記第1突出部に、前記走査電極に接続される走査用ドライバICが実装され、前記第2突出部に、前記データ信号電極に接続されるデータ信号用ドライバICが実装された表示装置であって、前記第1突出部又は前記第2突出部に実装された前記走査用ドライバIC及び前記データ信号用ドライバICの少なくともいずれか一方の上に、当該突出部の平面領域内に収まるように制御回路基板が載置され、前記第1突出部及び前記第2突出部に実装された前記走査用ドライバIC及び前記データ信号用ドライバICの入力側端子が前記制御回路基板の出力側端子に接続されていることを特徴とする表示装置。

【請求項3】 前記制御回路基板が載置され前記ドライバICの入力側端子は、当該ドライバICが実装された前記突出部の表面に形成された入力用配線の一端に接続され、該入力用配線他端は前記突出部の短辺近傍まで引き回されて配置され且つ前記制御回路基板に接続されていることを特徴とする請求項1に記載の表示装置。

【請求項4】 前記制御回路基板は、可撓性を有する絶縁性樹脂基板に回路配線が形成されるとともに、前記表示パネルの駆動制御に供される電子部品が実装されていることを特徴とする請求項1ないし請求項3のいずれかに記載の表示装置。

【請求項5】 前記制御回路基板は、当該制御回路基板が搭載された前記突出部に隣接する前記突出部の短辺近傍に形成された、入力用配線の一方の端部に、接続するように延在されていることを特徴とする請求項2ないし請求項4のいずれかに記載の表示装置。

【請求項6】 前記制御回路基板は、複数層の配線層の間に絶縁層を介在させ、スルーホール又はビアホールにより所定の上下配線層が接続された、多層構造を有する

2

ことを特徴とする請求項1ないし請求項5のいずれかに記載の表示装置。

【請求項7】 前記制御回路基板は、可撓性を有する入力用配線部を備えることを特徴とする請求項4ないし請求項6のいずれかに記載の表示装置。

【請求項8】 前記電気光学材料層は、液晶層であることを特徴とする請求項1ないし請求項7のいずれかに記載の表示装置。

【請求項9】 前記電気光学材料層は、エレクトロルミネッセンス材料を含むEL発光層であることを特徴とする請求項1ないし請求項7のいずれかに記載の表示装置。

【請求項10】 請求項1ないし請求項9のいずれかに記載の表示装置と、当該表示装置に信号入力を行なう入力部とを備え、前記表示装置が筐体内に収納されることを特徴とする電子機器。

【請求項11】 前記表示装置の制御回路基板は、前記入力部との接続を行なう可撓性を有する入力用配線部を備えることを特徴とする請求項10記載の電子機器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えば液晶表示装置などのフラットパネル型の表示装置に関する。また、本発明は、表示装置を備える電子機器に係る。

【0002】

【従来の技術】近年、表示装置は、携帯機器、家庭、オフィス・工場、自動車などの情報表示端末として広く用いられている。特に、液晶表示装置は、薄型、軽量、低電圧、低消費電力などの特徴を有しており、現在、未来を含めて電子ディスプレイの中心的存在であり、低消費電力を生かしてPDA（個人携帯情報端末）などへの応用が益々盛んになっている。

【0003】図7に示すように、従来の液晶表示装置としては、例えばバシプマトリクス駆動方式あるいは、スイッチング素子として薄膜ダイオード（TFD：Thin Film Diode）等の2端子型非線型素子を用いたアクティブマトリクス方式の液晶表示装置1がある。この液晶表示装置1は、液晶表示パネル2と、各種電子部品を実装したプリント基板3とから大略構成されている。液晶表示パネル2とプリント基板3とは、2つのフレキシブルプリント配線板4、5を介して電氣的に接続されている。

【0004】液晶表示パネル2は、相対向して配置された一対のガラス基板6、7を有している。これらガラス基板6、7の間には、液晶が封止されている。ガラス基板6の対向内側面には、複数の信号電極8が平行をなすように形成されている。一方、ガラス基板7の対向内側面には、上記した信号電極8と直交する方向に沿って複数の走査電極9が形成されている。

【0005】液晶表示パネル2の所定の側縁部（図7に

(3)

3

において下側縁部)においては、ガラス基板6の縁部がガラス基板7の縁部より側方(図中、下側)へ突出するように設定されている。また、液晶表示パネル2の上記した側縁部に隣接する側縁部(図中、左側縁部)においては、他方のガラス基板7の縁部が一方のガラス基板6の縁部より側方へ突出するように設定されている。そして、ガラス基板6の対向内側面における突出領域6Aには、データ信号用ドライバIC10、11がCOG(Chip On Glass)実装されている。これらのデータ信号用ドライバIC10、11は、上記した複数の信号電極8が延在された出力端子部8Aと、突出領域6Aの縁部側に配置・形成された入力端子部12とに接続されている。また、ガラス基板7の対向内側面における突出領域7Aには、走査用ドライバIC13がCOG実装されている。この走査用ドライバIC13は、上記した複数の走査電極9が延在された出力端子部9Aと、突出領域7Aの縁部側に配置・形成された入力端子部14とに接続されている。

【0006】そして、上記したフレキシブルプリント配線板4の出力側端子部分4Aは、ガラス基板6の突出領域6Aの長辺部に沿って配置・形成された複数の入力端子部12に対して電気的に接続するように接合されている。同様に、上記した別のフレキシブルプリント配線板5の出力側端子部分5Aは、ガラス基板7の突出領域7Aの長辺部に沿って配置・形成された複数の入力端子部14に対して電気的に接続するように接合されている。フレキシブルプリント配線板4の入力側端子部4Bは、制御回路基板としてのプリント基板3に形成された出力端子部15に接合されている。また、フレキシブルプリント配線板5の入力側端子部分5Bは、プリント基板3に形成された出力端子部16に接合されている。なお、プリント基板3には、所定の配線が形成されるとともに、液晶表示パネル2を制御・駆動するための各種の電子部品が搭載されている。

【0007】上記した構成の液晶表示装置を用いた電子機器としては、例えばキーボードやテンキーなどの入力部を備え、入力部への入力操作に応じて液晶表示パネルでデータの表示を行なうものがある。このような電子機器においては、液晶表示パネルとプリント基板とがシャーシ(パネル収納枠)に組み込まれている。このとき、プリント基板が液晶表示パネルの後方側に配置されるように、2つのフレキシブルプリント配線板が曲げ込まれている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記したような液晶表示装置では、図8に示すように制御回路基板としてのプリント基板3が液晶パネル2の裏側に配置されるため、液晶表示装置全体の厚さや電子機器の表示部の厚さが厚くなる。このため、液晶表示装置や電子機器の軽量化や薄型化を図る際に、プリント基板3の存

4

在がそれを阻んでいた。携帯電話や携帯性を重視したポケットサイズのパーソナルコンピュータなどの携帯用情報機器では、特に筐体の厚さ寸法が限界まで求められている。また、このような制御回路基板による厚みの問題は、パッシブマトリクス駆動方式や、前述の2端子型非線型素子を用いたアクティブマトリクス駆動方式の液晶表示装置に限られるものではなく、薄膜トランジスタ(TFT:Thin Film Transistor)を画素毎に有するアクティブマトリクス駆動方式の液晶表示装置や、エレクトロミネッセンス(EL)表示装置などの各種の表示装置においても同様であった。このように、液晶表示装置に限らず、携帯性、移動性の観点から、各種の表示装置の小型・軽量化が要望され、これに伴い表示装置の駆動に用いる電子部品を、限られた大きさ、重量の中でいかに高密度実装できるかが課題となっている。

【0009】また、図7に示したように、上記した構成の液晶表示装置1では、データ信号用ドライバIC10、11が実装されたガラス基板6の突出領域6Aに接合させるフレキシブルプリント配線板4と、走査用ドライバIC13が実装されたガラス基板7の突出領域7Aに接合させるフレキシブルプリント配線板5とを、それぞれ独立にプリント基板3に接合させる必要がある。このため、モジュール工程が複雑になり利便性を欠くという問題を有している。また、それぞれのフレキシブルプリント配線板4、5を別々にプリント基板3に接合するため、プリント基板3に配置・形成する出力端子部15、16どうしが近接し過ぎることは好ましくない。すなわち、実装機を用いてフレキシブルプリント配線板4、5をプリント基板3へ接合させる際に、フレキシブルプリント配線板どうしが互いに干渉しないだけの距離を確保する必要がある。このような構成では、複数(2つ)のフレキシブルプリント配線板を用いることが、プリント基板3の小型化を阻む要因となっていた。

【0010】さらに、プリント基板3には、制御信号を入力させるための入力用配線手段15を別途接続する必要がある。このため、端子接続プロセスが複雑であった。

【0011】そこで、この発明が課題しようとする課題は、軽量且つ薄型で、端子接続プロセスが簡単な表示装置及び電子機器を得るにはどのような手段を講じればよいかという点にある。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明は、相対向する一対の基板間に電気光学材料層が挟持された表示パネルの、少なくとも一つの側縁部に、一方の基板の周縁が他方の基板の周縁より側方へ突出する突出部を有し、且つ突出部にドライバICが実装された、表示装置であって、ドライバICの上に突出部の領域にほぼ収まるように制御回路基板が搭載され、制御回路基板が前記ドライバICの入力側端子に接続されていることを特徴とす

(4)

5

る。

【0013】このような構成の本発明では、一方の基板の周縁が他方の基板の周縁より側方へ突出した突出部、すなわち他方の基板と一方の基板との形成する段差部にドライバICが実装され、ドライバICの上に制御回路基板が搭載されているため、この制御回路基板を上記した段差に収まるように配置することが可能となる。この結果、本発明によれば、表示パネルに対して別途制御回路基板をフレキシブルプリント配線板などを介して接続する必要がなく、表示装置の薄型化ならびに軽量化を達成できるという効果を有する。

【0014】また、本発明は、第1基板と第2基板とが相対向して配置され、第1基板における第2基板との対向面に走査電極が形成され、且つ第2基板における第1基板との対向面に信号電極が形成され、両基板が電気光学材料層を挟持してなる表示パネルの、互いに隣接する側縁部のうち、一方の側縁部に、第1基板が第2基板の周縁より側方へ突出する第1突出部を有し、且つ他方の側縁部に、第2基板が第1基板の周縁より突出する第2突出部を有すると共に、第1突出部に、走査電極に接続される走査用ドライバICが実装され、第2突出部に、信号電極に接続されるデータ信号用ドライバICが実装された表示装置であって、第1突出部又は第2突出部に実装された前記ドライバICの上に、制御回路基板が、この突出部の平面領域内に収まるように搭載され、この突出部に実装されたドライバICの入力側端子が制御回路基板の出力側端子に接続されていることを特徴とする。

【0015】このような構成の本発明では、第1突出部又は第2突出部に実装されたドライバIC上に制御回路基板を搭載することにより、表示パネルに別途制御回路基板をフレキシブルプリント配線板などを介在することなく接続することができる。

【0016】このため、表示装置の軽量化を図ることができる。また、本発明によれば、特に、第1突出部又は第2突出部における段差にドライバICと制御回路基板を収まるように配置することで、表示装置の薄型化を達成するという効果を有する。さらに、上記した構成の本発明によれば、一つの制御回路基板で走査用ドライバICとデータ信号用ドライバICとの両方に駆動制御信号を出力することが可能となり、端子接続プロセスを簡単にすることができる。

【0017】さらに、本発明は、制御回路基板を搭載したドライバICの入力側端子が、ドライバICが実装された突出部の表面に形成された入力用配線の一端に接続され、入力用配線の他端は突出部の短辺近傍まで引き回されて配置され且つ制御回路基板に接続されていることが好ましい。このような構成の本発明によれば、制御回路基板が突出部の短辺近傍で入力用配線に接続されているため、制御回路基板を湾曲させやすく、入力用配線に

6

接続した状態でドライバIC上に容易に搭載できるといふ効果を有する。

【0018】また、本発明は、制御回路基板が、可撓性を有する絶縁性樹脂基板に回路配線が形成されるとともに、表示パネルの駆動制御に供される電子部品が実装されていることが好ましい。このような構成の本発明では、制御回路基板を突出部に形成した入力用配線に接続させた状態で湾曲させることが容易になるという効果を有する。

【0019】さらに、本発明は、制御回路基板が、この制御回路基板が搭載された突出部に隣接する突出部の短辺近傍に形成された入力用配線の一端に接続するように延在されていることが好ましい。このような構成の本発明では、接続回路基板に別途フレキシブルプリント配線板を接合させることなく、直接制御回路基板を隣接する突出部の短辺近傍へ接合させることができる。このため、本発明によれば、端子接合の利便性を向上できるといふ効果を有する。

【0020】また、本発明は、制御回路基板が、複数層の配線層の間に絶縁層が介在され、且つスルーホール又はビアホールにより所定の上下配線層が接続された、多層構造を有することが好ましい。このような構成の本発明では、複数層の配線層をスルーホール又はビアホールを介して接続することにより、配線の集積度や、実装密度を向上できるという効果を有する。

【0021】さらに、本発明は、制御回路基板が、可撓性を有する入力用配線部を備えることが好ましい。このような構成の本発明によれば、制御回路基板を入力用配線部を介して、制御信号を発生する入力部へ接続することが容易となり、配線接続の利便性を向上できるといふ効果を有する。

【0022】また、本発明は、電気光学材料層が液晶層であることが好ましい。このような構成によれば、携帯用情報端末などに用いる液晶表示装置を薄型化できるとともに、端子接続の利便性を向上できるためモジュール工程の容易な液晶表示装置を実現できるという効果を有する。

【0023】本発明は、電気光学材料層が、エレクトロルミネッセンス材料を含むEL発光層であることが好ましい。このような構成の本発明によれば、EL表示装置の薄型化を図れるとともに、制御回路基板を高集積化して軽量化を図れるという効果を有する。

【0024】本発明に係る電子機器は、上記した表示装置と、表示装置に信号入力を行なう入力部とを備え、表示装置が筐体内に収納されることを特徴とする。

【0025】このような構成の本発明によれば、電子機器の表示部の薄型化を図れ、以て電子機器全体の薄型化を図れるという効果を有する。また、本発明によれば、制御回路基板を表示パネルが一体的に備えているため、組み立て利便性を向上する効果を有する。

(5)

7

【0026】また、本発明は、上記した電子機器における表示装置の制御回路基板が、入力部との接続を行なう可撓性を有する入力用配線部を備えることが好ましい。このような構成の本発明によれば、入力部側へ接続する入力用配線部を制御回路基板が備えているため、別途入力用配線の接合工程を要することがなく、組み立て利便性を向上することができる。

【0027】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係る表示装置及び電子機器の詳細を図面に示す実施形態に基づいて説明する。図1～図6は、本発明を、薄膜ダイオード(TFD: Thin Film Diode)等の2端子型非線形素子をスイッチング素子として用いたアクティブマトリクス駆動方式の液晶表示装置に適用した実施形態を示している。

【0028】図1は、本実施形態に係る液晶表示装置の要部概略構成を示すブロック図である。

【0029】同図に示すように、液晶表示パネル21では、 $i$ 本のデータ線 $X1 \sim Xi$ と $j+1$ 本の走査線 $Y1 \sim Yj$ との各交点において画素領域Pが形成されており、各画素領域Pは、液晶層18とTFD素子19とが直列に接続された構成となっている。同図における走査線 $Y1 \sim Yj$ の1本は、図2における走査線26と同一である。

【0030】そして、各走査線 $Y1 \sim Yj$ は走査信号駆動回路300によって、また、各データ線 $X1 \sim Xi$ はデータ信号駆動回路200によって、それぞれ駆動される。さらに、走査信号駆動回路300およびデータ信号駆動回路200は、駆動制御回路120によって制御される。

【0031】なお、図1では、TFD素子19が走査線の側に接続され、液晶層18がデータ線の側に接続されているが、これとは逆に、TFD素子19をデータ線の側に、液晶層18を走査線の側に設ける構成でもよい。

【0032】駆動制御回路120は、走査信号駆動回路に対して、データ信号及び走査信号における電圧値や供給タイミングを制御するための各種の制御用同期信号を出力すると共に、データ信号駆動回路に対して、同期信号、画像信号から表示データに対応した所定フォーマットのデータ信号等を供給している。

【0033】さらに、電源回路130は、各駆動回路に所定の高電位、低電位、基準電位などの各種の制御電位を供給している。

【0034】本発明の実施形態においては、これら駆動制御回路120及び電源回路130が搭載された制御回路基板を、液晶表示パネルに搭載されたドライバIC上に載置している。

【0035】以下、本実施形態の液晶表示装置の各部の具体的構造について順番に説明する。

【0036】図2に示すように、本実施形態の液晶表示装置20は、液晶表示パネル21と、この液晶表示パネ

8

ル21に搭載された制御回路基板22とを、備えている。

【0037】まず、液晶表示パネル20の構成について説明する。この液晶表示パネル20は、図2および図3に示すように、相対向して配置された一对のガラス基板23、24を有している。両ガラス基板23、24の間には、表示領域を周回するようにシール材(図示省略する。)が介在され、両ガラス基板23、24で挟まれ且つシール材で囲まれた間隙に液晶(図示省略する。)が封止されている。

【0038】ガラス基板23の対向内側面(ガラス基板24と対向する面)には、図2に示すように複数のデータ信号電極25が平行をなすように形成されている。この信号電極25は、光を透過させる例えば、酸化インジウムスズ(ITO: Indium Tin Oxide)で形成されている。これら信号電極25は、所定方向(図2において上下方向、X方向)に沿って、互いに所定間隔を介して配置されている。

【0039】一方、ガラス基板24の対向内側面(ガラス基板23と対向する面)には、上記した信号電極25と直交する方向(図2において左右方向、Y方向)に沿って複数の走査電極26が形成されている。この走査電極26は、表示光を反射する導電材料で形成されている。また、これら走査電極26は、同様に所定間隔を介して平行をなすように配置されている。すなわち、ガラス基板23に形成された複数のデータ信号電極25とガラス基板24に形成された複数の走査電極26との間には、図1に示したTFD素子19及び画素電極、液晶層18が直列接続され、所謂X-Yマトリクス状の画素を構成している。

【0040】図2に示すように、液晶表示パネル21の所定の側縁部(図中、下側縁部)においては、ガラス基板23の周縁がガラス基板24の周縁より側方(図中、下方)へ突出するように設定されている。また、液晶表示パネル21の上記した側縁部に隣接する側縁部(図2では左側縁部)においては、逆にガラス基板24の周縁がガラス基板23の周縁より側方(図中、左側)へ突出するように設定されている。

【0041】上記した、ガラス基板23の対向内側面における突出領域23Aには、データ信号用ドライバIC27、28がCOG(chip on glass)実装されている。なお、これらのデータ信号用ドライバIC27、28は、複数の信号電極25が延在された、図2に示す出力端子部25Aと、図2および図3に示す複数の入力用配線29の一端部(入力端子部)29Aとに接続されている。データ信号用ドライバIC27、28は、これら出力端子部25Aおよび入力用配線29の一端部29Aに対して、フェイスダウンによりフリップチップ実装されている。なお、図4は図2のA-A断面を示しており、データ信号用ドライバIC28の下面に突設したパ



(6)

9

ンプ28Aが入力用配線29の一端部29Aに異方性導電フィルム(ACF: Anisotropic Conductive Film)30を介して接続・接合されている状態を示している。

【0042】上記した入力用配線29は、図2および図3に示すように、引き回されて、他端部(出力端子部)29Bが、突出領域23Aの一方(本実施形態では突出領域24Aと反対側)の短辺近傍に配置されている。この入力用配線29の他端部29Bは、図4に示すように、上記した制御回路基板22の信号出力側端子部22AにACF33を介して接続されている。そして、制御回路基板22は、データ信号用ドライバIC27、28の上に絶縁基板34を介して搭載されている。

【0043】一方、ガラス基板24の対向内側面における突出領域24Aには、図2に示すように走査用ドライバIC31がCOG実装されている。上記したデータ信号用ドライバIC27、28と同様に、走査用ドライバIC31は、上記した複数の走査電極26が延在された出力端子部26Aと、入力用配線32の一端部(入力端子部)32Aに対して、フェイスダウンによるフリップチップ実装されている。本実施形態では、これら入力用配線32は、ガラス基板24における、ガラス基板23の突出領域23Aに近い方の、短辺近傍まで延在されている。そして、その短辺近傍まで延在された入力用配線32の他端部(出力端子部)32Bは、上記した制御回路基板22に接続される。

【0044】なお、データ信号用ドライバIC27、28および走査用ドライバIC31の入力側の端子数(入力用配線29、32の数)は、出力側の端子数(信号電極25、走査電極26の数)に比べて大幅に少ない。このため、本実施形態では、突出領域23Aおよび突出領域24Aの短辺に沿って配置・形成しても、端子の配置面積が狭くなるという問題は生じない。

【0045】次に、制御回路基板22について説明する。制御回路基板22には、図1に示した駆動制御回路120及び電源回路130の部分構成する電子部品が搭載された回路基板であり、全体として可撓性を有する。図2に示すように、制御回路基板22は、平面的に見てガラス基板23の突出領域23A内にほぼ収まるように配置されている。なお、制御回路基板22における、信号出力側端子部22Aと反対側に位置する端部には、ガラス基板24の突出領域24Aの短辺に延びる走査用出力側端子部22Bが一体に形成されている。この走査用出力側端子部22Bは、入力用配線32の他端部32Bに、図示しないACFを介して接続されている。また、制御回路基板22は、この制御回路基板22に制御信号を入力するための、制御信号入力用配線22Cが一体に形成されている。

【0046】制御回路基板22は、図4に示すように、可撓性を有する絶縁性樹脂でなるベースシート35の表裏面に所定パターンの配線36、37が形成されてい

10

る。また、これら配線36、37どうしは、適宜、スルーホール(またはビアホール)38を介して接続されて制御回路を構成している。さらに、ベースシート35の表裏面に形成された配線36、37は、絶縁性被覆膜39、40で被覆されている。そして、所定位置の配線36が露呈するように絶縁性被覆膜39に開口部39Aが形成されている。この開口部39Aにより露呈したパッドとしての配線36に、各種電子部品が接続されている。なお、図4は、電源回路130を構成する電子部品としてのパワーIC41をフェイスダウンによりバンパ41Aと配線36とをACF42を介して接続した状態を示している。

【0047】また、制御回路基板22における信号出力側端子部22A、走査用出力側端子部22B、および制御信号入力用配線22Cは、上記したベースシート35が延在され、同様に配線パターンが適宜形成されている。

【0048】このような構成の制御回路基板22は、データ信号用ドライバIC27、28の上に絶縁基板34を介して搭載されるものであり、これらドライバIC27、28に固定してもよい。なお、この絶縁基板34は、制御回路基板22を搭載した状態での制御回路基板22の撓みを防止するために配置されるが、制御回路基板22が所定の剛性を有する場合は絶縁基板34を省略してもよい。

【0049】上記した本実施形態の液晶表示装置20は、ガラス基板23とガラス基板24とで段差を利用するものである。特に、データ信号用ドライバIC27、28の上に制御回路基板22を搭載した状態で、制御回路基板22の最上部がガラス基板24の表面より突出しないようにドライバIC、制御回路基板22、絶縁基板34を含めてた高さ寸法が、ガラス基板24の厚さ寸法より短いことが好ましい。しかし、制御回路基板22の最上部がガラス基板24の表面から突出する構成となっても、別途、プリント基板に電子部品を実装した制御回路基板を用意する場合に比べて、液晶表示装置20の厚さ寸法を大幅に縮めることができるという利益を得ることができる。

【0050】図5は、このような構成の液晶表示装置20を筐体(シャーシ)51に収納して状態を示す断面図である。本実施形態では、ガラス基板23の突出領域23Aの上(対向内側面上)のデータ信号用ドライバIC27、28の上に制御回路基板22を搭載したことにより、液晶表示装置20の薄型化を図ることができ、筐体51の薄型化も達成することができる。

【0051】次に、図6を用いて本実施形態の液晶表示装置20を表示部として用いる電子機器としてのノート型のパーソナルコンピュータ50の構成を説明する。同図に示すように、液晶表示パネル21が筐体51に収納され、この筐体51に形成された開口部51Aから液晶

(7)

11

表示パネル21の表示領域から露呈するように構成されている。また、入力部としてのキーボード52を備えている。このパーソナルコンピュータ50の表示部においては、上記した理由で筐体51を薄型化することができる。このため、パーソナルコンピュータ50の薄型化、軽量化を達成することができる。また、図6には示さないが、制御回路基板22に一体的に制御信号入力用配線22Cが形成されているため、別途フレキシブルプリント基板などの配線手段を用いることなく入力部（キーボード52）への接合の利便性を向上することができる。このように、本実施形態は、パーソナルコンピュータをはじめとする各種電子機器、例えばページャ、液晶テレビ、ビューファインダ、カーナビゲーション装置、電子手帳、電卓、ワードプロセッサ、携帯電話、テレビ電話などの薄型化や小型化に寄与することができる。

【0052】以上、実施形態について説明したが、本発明に係る表示装置および電子機器は、上記した構成に限定されるものではなく、構成の要旨に付随する各種の変更が可能である。例えば、上記した実施形態では、表示装置としてTFD（Thin Film Diode）素子を画素電極毎に有するアクティブマトリクス駆動方式の液晶表示装置に本発明を適用して説明したが、薄膜トランジスタ（TFT：Thin Film Transistor）素子を用いるアクティブマトリクス駆動方式や、パッシブマトリクス駆動方式の液晶表示装置であってもよい。これらの液晶表示装置は、透過型に限定されるものではなく、反射型の液晶表示装置でも勿論よい。また、表示装置としては、この他に、EL表示装置を適用することができる。このEL表示装置は、電気光学材料として、蛍光材料を含むエレクトロルミネッセンス材料を用いるものであり、走査電極や信号電極などの構成は、液晶表示装置と概ね同様の構成することができる。

【0053】また、上記した実施形態においては、制御回路基板22をガラス基板23の突出領域23Aに配置したが、ガラス基板24の突出領域24Aに配置する構成としてもよいし、両突出領域23A、24Aにそれぞれ機能を分担する制御回路基板を配置してもよい。また、制御回路基板22は、端子接続を行なう各接続端子部近傍のみが、可撓性を有する構成としてもよい。さらに、制御回路基板22に形成する配線構造は、上記した実施形態のように多層構造でもよいし、単層構造でもよ

12

い。

【0054】さらに、上記した実施形態においては、パネル用基板としてガラス基板を用いたが、ガラスに限定されるものではなく、合成樹脂などの材料でなる基板を適用することもできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態に係る液晶表示装置の要部構成を示すブロック図。

【図2】本発明に係る表示装置の実施形態である液晶表示装置の平面図。

【図3】実施形態の液晶表示装置の斜視図。

【図4】図1のA-A断面図。

【図5】実施形態の液晶表示装置を筐体に収納した状態を示す断面図。

【図6】本発明に係る電子機器の実施形態を示す斜視図。

【図7】従来の液晶表示装置の平面図。

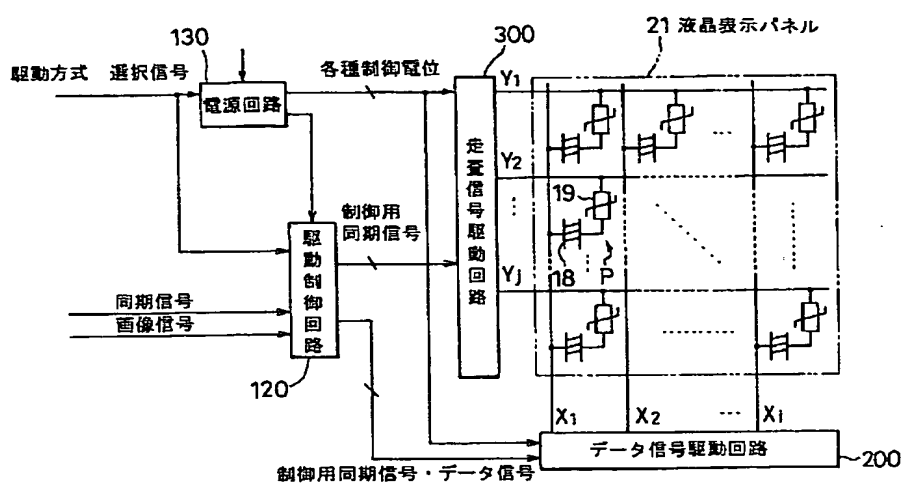
【図8】従来の液晶表示装置の断面図。

【符号の説明】

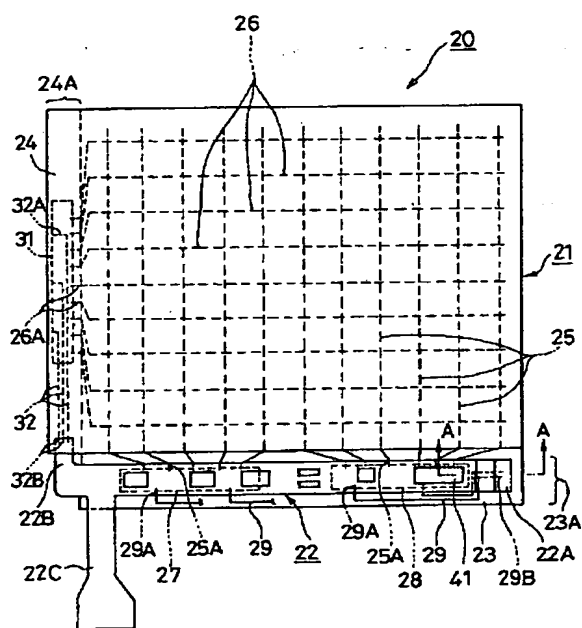
- 20 液晶表示装置
- 21 液晶表示パネル
- 22 制御回路基板
- 23、24 ガラス基板
- 23A、24A 突出領域
- 25 信号電極
- 26 走査電極
- 27、28 データ信号用ドライバIC
- 29 入力用配線
- 31 走査用ドライバIC
- 30 32 入力用配線
- 34 絶縁基板
- 35 ベースシート
- 36、37 配線
- 38 スルーホール
- 39、40 絶縁性被覆膜
- 41 パワーIC（電子部品）
- 50 パーソナルコンピュータ
- 51 筐体
- 51A 開口部
- 40 52 キーボード（入力部）

(8)

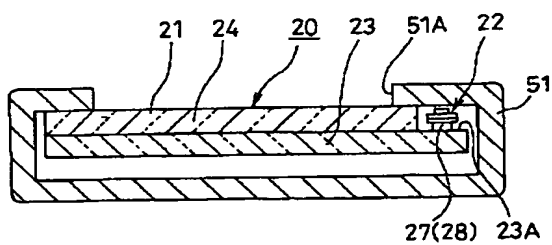
【图 1】



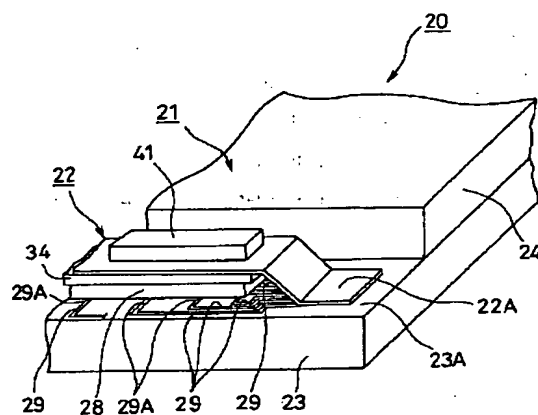
【図 2】



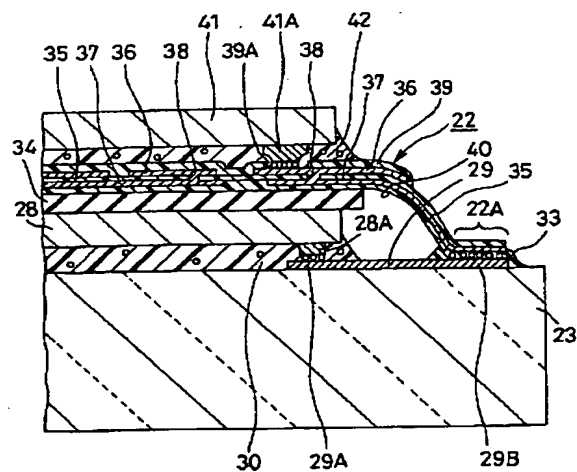
【図 5】



【図 3】

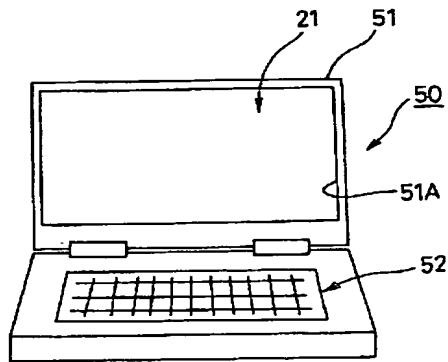


【図 4】

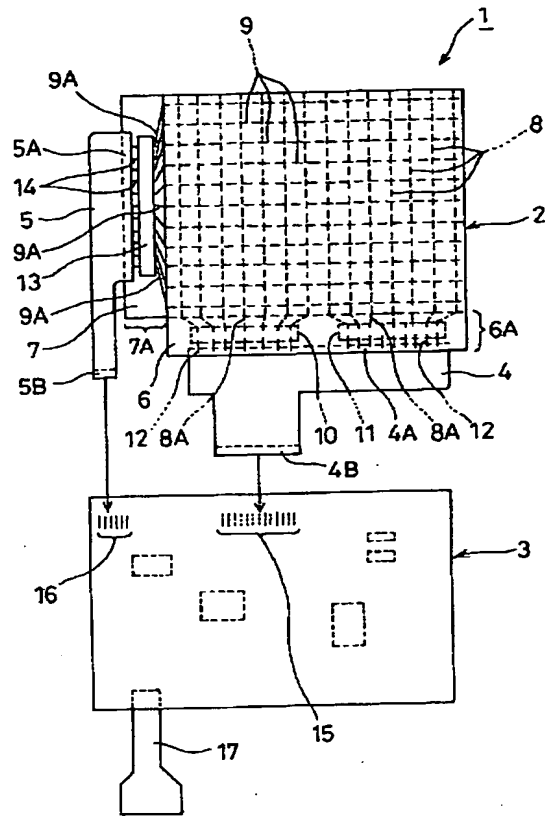


(9)

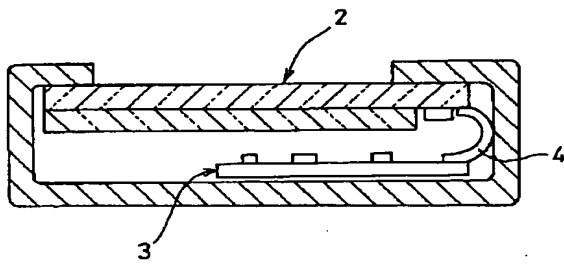
【図6】



【図7】



【図8】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**